



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105836626 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(21)申请号 201610197585.X

(22)申请日 2016.03.31

(71)申请人 株洲天桥起重机股份有限公司

地址 412000 湖南省株洲市石峰区田心北
门

(72)发明人 陈铁军 郑正国 吕方

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限
公司 44102

代理人 任重 冯振宁

(51) Int. Cl.

B66C 13/54(2006.01)

B66C 13/48(2006.01)

B66C 13/16(2006.01)

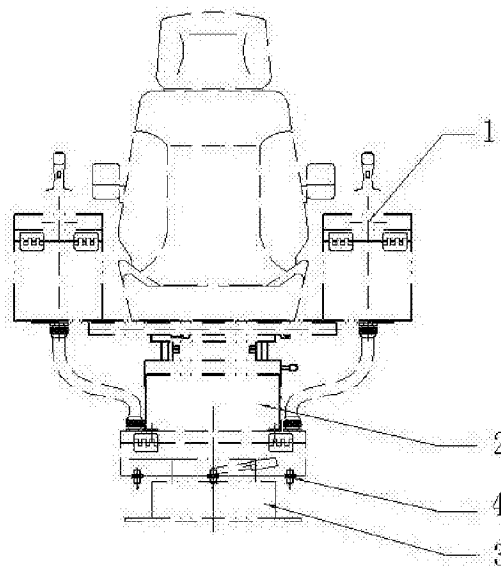
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种识别工位的旋转操作台及其控制方法，
以及起重机

(57)摘要

本发明公开了一种识别工位的旋转操作台及其控制方法，以及起重机。旋转操作台包括旋转底座和在旋转底座上进行旋转动作的操作台本体，操作台本体上设置有与控制执行机构运行的电控系统连接的主令操作手柄，还包括用于检测操作台工位状态的工位检测装置，工位检测装置与电控系统的中央处理单元连接。本发明可以根据操作台旋转后的工作位置进行识别，并根据识别的位置信号，对操作台上的控制执行机构运行的主令操作手柄的控制输出信号点进行切换，始终保持主令操作手柄的操作方向与执行机构的运行方向一致。该旋转操作台，操作简单，能有效降低操作者的出错率。



1. 一种识别工位的旋转操作台,包括旋转底座和在旋转底座上进行旋转动作的操作台本体,操作台本体上设置有与控制执行机构运行的电控系统连接的主令操作手柄,其特征在于,还包括用于检测操作台工位状态的工位检测装置,工位检测装置与电控系统的中央处理单元连接;所述电控系统的中央处理单元用于接收来自工位检测装置的工位信号和主令操作手柄的操作信号,并将信号连锁控制后,切换到相应的执行机构。

2. 根据权利要求1所述的识别工位的旋转操作台,其特征在于,所述工位检测装置为设置在控制操作台本体旋转的驱动装置的输出端的角度编码器。

3. 根据权利要求1所述的识别工位的旋转操作台,其特征在于,所述工位检测装置包括与电控系统连接的检测开关和相对检测开关运动的感应板;所述检测开关分别设置于旋转操作台不同的工位方向上;所述感应板位于旋转操作台工位方向中的其中一个方向上;旋转操作台的工位为N个,N不小于2,则检测开关的个数为N-1个;优选地,所述检测开关为行程开关。

4. 根据权利要求3所述的识别工位的旋转操作台,其特征在于,所述感应板固定于旋转底座上,检测开关设置在操作台本体上。

5. 根据权利要求3所述的识别工位的旋转操作台,其特征在于,所述检测开关固定于旋转底座上,感应板设置在操作台本体上。

6. 根据权利要求3所述的识别工位的旋转操作台,其特征在于,旋转操作台的工位共分为正向工位、左侧工位、右侧工位以及后向工位;感应板位于旋转操作台的后向工位方向上。

7. 一种权利要求1至6任意一项所述的识别工位的旋转操作台的控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1. 操作台旋转,工位检测装置进行工位判断;

S2. 根据工位检测装置判断的不同旋转工位,电控系统的中央处理单元对主令操作手柄各方向控制功能进行重新定义。

8. 根据权利要求7所述的控制方法,其特征在于,所述步骤S2中,根据工位检测装置判断的不同旋转工位,电控系统的中央处理单元将主令操作手柄各方向操作的输出触点分别切换到,相对位于实时工位状态旋转操作台的操作者来说,

使得执行机构的运行方向与主令操作手柄的操作方向一致的,控制执行机构的运行的相应触点。

9. 根据权利要求7所述的控制方法,其特征在于,执行机构的运行方向以处于正向工位状态的旋转操作台为参考对象,主令操作手柄的操作方向以处于实时工位状态时的旋转操作台为参考对象;旋转操作台的工位共分为正向工位、后向工位、左侧工位以及右侧工位;主令操作手柄为前后左右四个方向操作;

执行机构为起重机的大车、小车;当旋转操作台转到左侧工位时,主令操作手柄向前,中央处理单元的输出信号切换到大车左行;主令操作手柄向后,中央处理单元的输出信号切换到大车右行;主令操作手柄向左,中央处理单元的输出信号切换到小车后行;主令操作手柄向右,中央处理单元的输出信号切换到小车前行;

当旋转操作台转到右侧工位时,主令操作手柄向前,中央处理单元的输出信号切换到大车右行;主令操作手柄向后,中央处理单元的输出信号切换到大车左行;主令操作手柄向

左,中央处理单元的输出信号切换到小车前行;主令操作手柄向右,中央处理单元的输出信号切换到小车后行。

10. 设置有权利要求1至6任一项所述识别工位的旋转操作台的起重机。

一种识别工位的旋转操作台及其控制方法,以及起重机

技术领域

[0001] 本发明涉及操作台领域,更具体地,涉及一种识别工位的旋转操作台及其控制方法,以及起重机。

背景技术

[0002] 根据工艺要求,一些专用设备具有多种不同的操作执行机构,各操作执行机构分别设置在操作台的周围。为了方便操作,操作台需设置成可旋转的操作台,在操作不同的执行机构时,操作台需分别旋转至不同的工作位置,以下简称工位,以保证视线前方为所需要动作的执行机构。由于操作者和控制执行机构运行的主令操作手柄随操作台进行了旋转,虽然主令操作手柄的方向操作控制执行机构运行的绝对方向没有变化,但执行机构相对操作者的相对运行方向发生了变化,使得相对操作者来说,主令操作手柄的控制方向和执行机构的运行方向发生了不一致。

[0003] 定义现有技术中主令操作手柄的操作方向与执行机构运行方向一致时,旋转操作台处于正向工位状态。此时,位于旋转操作台的操作者的前方为正向工位,后方为后向工位,左方为左侧工位,右方为右侧工位。从处于正向工位状态的旋转操作台向左转,前方转到为左侧工位时,旋转操作台处于左侧工位状态;如此类推,旋转操作台的工位状态数等同于其工位个数。

[0004] 例如,专用起重机具备有起升、旋转、变幅操作等不同执行机构,需要使用可旋转的操作台。如图2为现有技术起重机的操作台在进行大车、小车操作,此时旋转操作台处于正向工作状态。主令操作手柄的向前、向后、向左、向右操作分别控制执行机构的前行、后行、左行以及右行,即主令操作手柄的操作方向与执行机构的运行方向一致。

[0005] 如图3所示为操作台从正向工位状态向左旋转至左侧工位状态。此时相对操作者来说,主令操作手柄向前,小车右行;手柄操作向后,小车主行;主令操作手柄向左,大车前行;主令操作手柄向右,大车后行。主令操作手柄的操作方向与大车、小车的运行方向不一致,容易给操作者产生错觉,极易发生误操作,存在严重的安全隐患,不满足GB/T3811起重机设计规范的要求。

发明内容

[0006] 本发明解决的技术问题在于克服现有技术的缺陷,提供一种能对操作台进行工位识别的旋转操作台,使其操作更加简单,并能有效降低出错率。本发明通过以下技术方案实现:

提供一种识别工位的旋转操作台,包括旋转底座和在旋转底座上进行旋转动作的操作台本体,操作台本体上设置有与控制执行机构运行的电控系统连接的主令操作手柄,还包括用于检测操作台工位状态的工位检测装置;工位检测装置与电控系统的中央处理单元连接;所述电控系统的中央处理单元用于接收来自工位检测装置的工位信号和主令操作手柄的操作信号,并将信号连锁控制后,切换到相应的执行机构。

[0007] 作为优选方案之一,所述工位检测装置为设置在控制操作台本体旋转的驱动装置的输出端的角度编码器。

[0008] 作为优选方案之二,所述旋转操作台包括与电控系统的中央处理单元连接的检测开关和相对检测开关运动的感应板;所述检测开关分别设置于旋转操作台不同的工位方向上;所述感应板位于旋转操作台工位方向中的其中一个方向上;旋转操作台的工位为N个,N不小于2,则检测开关的个数为N-1个。

[0009] 工位检测装置可使用角度编码器通过旋转角度来判断方向,也可以使用检测开关和感应板相配合通过感应位置来判断方向;在使用检测开关和感应板时,检测开关的个数比旋转操作台的工位个数少1,未设有检测开关的工位可以通过逻辑运算得出;操作台进行旋转时,任一方检测开关检测到感应板时,该检测开关被激活,该工位的检测开关的信号输入到电控系统的中央处理单元。

[0010] 作为可选方案之一,所述感应板固定于旋转底座上,所述检测开关设置在操作台本体上。检测开关随操作台本体旋转,感应到固定的感应板时,检测开关激活,将信号传入到电控系统的中央处理单元。

[0011] 作为可选方案之二,所述检测开关固定于旋转底座上,感应板设置在操作台本体上。感应板随操作台本体旋转,当固定的检测开关感应到感应板时,检测开关激活,将信号传入到电控系统的中央处理单元。检测开关不随操作台本体的旋转而旋转,避免了检测开关的线路因旋转而发生交缠或干涉,确保其使用寿命及稳定性。

[0012] 进一步优选地,所述检测开关为行程开关。

[0013] 进一步优选地,旋转操作台的工位分为正向工位、后向工位、左侧工位、以及右侧工位;为了简化方向的判断,感应板位于旋转操作台的后向工位方向上。此时,旋转操作台从正向工位状态旋转至其它工位状态时,控制相应工位方向上的检测开关能被激活。如操作台转到左侧工位,处于左侧工位方向上的用于检测左侧工位的检测开关激活,转到右侧工位,处于右侧工位方向上的检测右侧工位的检测开关激活。

[0014] 本发明的另一目的在于提供一种应用了上述识别工位的旋转操作台的控制方法,包括以下步骤:

S1. 操作台旋转,工位检测装置进行工位判断;

S2. 根据不同的旋转工位,电控系统的中央处理单元对主令操作手柄各方向控制功能进行重新定义。

[0015] 所述步骤S2中,根据工位检测装置判断的不同旋转工位,电控系统的中央处理单元将主令操作手柄各方向操作的输出触点分别切换到,相对位于实时工位状态旋转操作台的操作者来说,使得执行机构的运行方向与主令操作手柄的操作方向一致的,控制执行机构的运行的相应触点。

[0016] 本发明中,当工位检测装置为检测开关和感应板时,旋转操作台处于某一工位状态,该相应工位上的检测开关检测到感应板,检测开关将信号传送给中央处理单元,中央处理单元相应定义主令操作手柄的方向功能,使主令操作手柄的操作方向与执行机构的运行方向一致。

[0017] 在传统的旋转操作台中,主令操作手柄的同一方向操作对执行机构的运行方向的控制是固定的;本发明中,主令操作手柄的同一方向操作可根据检测开关检测到旋转操作

台所在的不同工位,对执行机构进行不同的控制,使其更加符合人体工程学,便于操作者能够在操作台旋转后准确快速地判断出的主令操作手柄应当进行的方向。

[0018] 进一步地,所述步骤S2中,执行机构的运行方向以处于正向工位状态时的旋转操作台上为参考对象,主令操作手柄的操作方向以处于实时工位状态的旋转操作台上为参考对象;旋转操作台的工位共分为正向工位、后向工位、左侧工位以及右侧工位;主令操作手柄为前后左右四个方向操作;

执行机构为起重机的大车、小车;当旋转操作台转到左侧工位时,主令操作手柄向前,中央处理单元的输出信号切换到大车左行;主令操作手柄向后,中央处理单元的输出信号切换到大车右行;主令操作手柄向左,中央处理单元的输出信号切换到小车后行;主令操作手柄向右,中央处理单元的输出信号切换到小车前行;

当旋转操作台转到右侧工位时,主令操作手柄向前,中央处理单元的输出信号切换到大车右行;主令操作手柄向后,中央处理单元的输出信号切换到大车左行;主令操作手柄向左,中央处理单元的输出信号切换到小车前行;主令操作手柄向右,中央处理单元的输出信号切换到小车后行。

[0019] 本发明相对于传统的旋转操作台,在硬件上,增设了工位检测装置。具体地,在控制旋转操作台旋转的驱动装置设置能够测量旋转方向的角度编码器,或在不同工位方向设置检测开关和与之相适配的感应板,能有效检测出当前旋转操作台所处的工位状态;在软件上,将工位检测装置检测到的信号输入到电控系统的中央处理单元,对其中央处理单元增加主令操作手柄的连锁控制。通过工位检测装置判断操作台的旋转工位,并通过所在工位进行调整主令操作手柄控制执行机构的方向。根据操作台在不同工位状态,可以对操作台上同一主令(同一方向触点)进行切换控制不同的执行机构运行,或控制相同执行机构切换进行不同的运动,使得相对于操作者来说,手柄操作方向与执行机构运行方向始终保持一致。能够有效避免传统操作台在旋转后,因给操作者产生错觉而引起人工误操作造成的安全事故。

[0020] 本发明的另一目的在于提供一种设置有上述识别工位的旋转操作台的起重机。

[0021] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

本发明可以对操作台旋转后的工作位置进行识别,并根据识别的位置信号,对操作台上的控制执行机构运行的主令操作手柄的控制输出信号点进行切换,使得相对操作者来说,主令操作手柄的操作方向与执行机构的运行方向始终保持一致。该旋转操作台,操作简单,能显著降低操作者的出错率,提高工作效率。

[0022] 本发明不仅可以运用到起重机领域中,对于其他有旋转要求的领域也同样适用。

附图说明

[0023] 图1为现有技术的旋转操作台的结构示意图;

图2为现有技术的旋转操作台正向工位工作示意图;

图3为现有技术的旋转操作台左侧工位工作示意图;

图4为本发明识别工位的旋转操作台的结构示意图;

图5为本发明识别工位的旋转操作台左侧工位工作示意图;

图6为本发明识别工位的旋转操作台右侧工位工作示意图;

图7为本发明识别工位的旋转操作台电控系统的硬件组成图；

图8为本发明识别工位的旋转操作台控制流程图。

具体实施方式

[0024] 下面结合具体实施方式对本发明作进一步的说明。其中，附图仅用于示例性说明，表示的仅是示意图，而非实物图，不能理解为对本专利的限制；为了更好地说明本发明的实施例，附图某些部件会有省略、放大或缩小，并不代表实际产品的尺寸；对本领域技术人员来说，附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0025] 实施例1

如图1为现有技术的旋转操作台，包括操作台本体2，操作台本体2设置于旋转底座3上，可相对旋转底座3进行旋转动作；设置于操作台本体2的主令操作手柄1与控制起重机大车、小车运行的电控系统相连。电控系统包括输入单元，中央处理单元和输出单元。主令操作手柄的操作信号输入到中央处理单元，中央处理单元将信号传送给执行机构，使大车、小车发生相应动作。

[0026] 以下操作台方向以及大车、小车运行方向以处于正向工位状态的旋转操作台为参考对象，主令操作手柄方向以处于实时工位状态时旋转操作台为参考对象。

[0027] 如图2所示，此时的旋转操作台处于正向工位状态，主令操作手柄1的操作方向与天车的运行方向一致。此时，主令操作手柄向前，小车前行；主令操作手柄向后，小车后行；主令操作手柄向左，大车左行；主令操作手柄向右，大车右行。

[0028] 当旋转操作台进行旋转，操作者和主令操作手柄随之旋转。以操作者为参考，主令操作手柄控制大车、小车的运行方向也随之发生了变化。如图3所示，当旋转操作台向左旋转至左侧工位状态时，主令操作手柄向前，小车的前行相对操作者来说，是向右行；主令操作手柄向后，小车的后行相对操作者来说，是向左行；主令操作手柄向左，大车的左行在此时相对于操作者来说，是向前行；主令操作手柄向右，大车的右行相对操作者来说，是向后行。同理，当旋转操作台旋转至右侧工位状态时，相对操作者来说，主令操作手柄的前向、后向、左向、右向操作分别控制小车的左行、小车的右行、大车的后行和大车的前行。

[0029] 相对操作者来说，操作台旋转后，主令操作手柄的操作方向与大车、小车的运行方向出现不一致。这种不一致很容易导致操作者混淆主令操作手柄的控制方向，导致其误操作，存在严重的安全隐患。

[0030] 如图4所示，本实施例提供一种识别工位的旋转操作台，包括旋转底座3、位于旋转底座3上方的操作台本体2，操作台本体上设置主令操作手柄1，主令操作手柄1与控制大车、小车的电控系统连接，还包括用于检测操作台工位状态的检测装置，检测装置包括设置在旋转操作台的感应板5和检测旋转操作台方向的检测开关4；检测开关4与电控系统的中央处理单元相连。

[0031] 本实施例中，检测开关4为行程开关，设置在操作台本体2上。行程开关分别设置于旋转操作台的后方、左方、右方，分别用于对旋转操作台的前方、左方和右方进行旋转工位判断；前方无需设置，因为可以根据三个方向的检测开关的信号来判断旋转工作台是否处于后向工位状态。

[0032] 感应板5固定于旋转底座3上，可设置于旋转操作台的后方、左方、右方三个方向中

的任意一个方向上。本实施例中,感应板5固定在旋转操作台的后方。随旋转操作台旋转的任一方检测开关检测到感应板5时,该检测开关被激活。

[0033] 如图7至图8所示,工位检测装置与电控系统的中央处理单元相连,和主令操作手柄作为输入单元,将工位信号和操作手柄的前后左右操作信号传送到中央处理单元,进行信号连锁控制后传送到输出单元,控制执行机构进行相应的运行。主令操作手柄方向功能重新定义后,操作台旋转至任一工位状态,相对于操作者来说,主令操作手柄的前后左右向操作分别控制执行机构的前后左右运行,两者保持一致。

[0034] 当旋转操作台处于正向工位状态,感应到感应板5的检测开关42被激活。如图5所示,当旋转操作台从正向工位状态向左转处于左侧工位状态,检测开关4随之旋转。感应到感应板5的左侧检测开关43被激活,将信号传送到中央处理单元,中央处理单元经过信号连锁,对主令操作手柄各方向控制控制的输出单元进行定义:

主令操作手柄的前向操作的输出信号,切换到输出单元中控制大车左行的信号点;主令操作手柄的后向操作的输出信号,切换到输出单元中控制大车右行的信号点;主令操作手柄的左向操作的输出信号,切换到输出单元中控制小车后行的信号点;主令操作手柄的右向操作的输出信号,切换到输出单元中控制小车前行的信号点。

[0035] 同理,如图6所示,当旋转操作台从正向工位状态向右转处于右侧工位状态,检测开关随之旋转。感应到感应板5的右侧感应开关41激活,将信号传送到中央处理单元的中央处理单元,中央处理单元经过信号连锁,对主令操作手柄方向进行定义:

主令操作手柄的前向操作的输出信号,切换到输出单元中控制大车右行的信号点;主令操作手柄的后向操作的输出信号,切换到输出单元中控制大车左行的信号点;主令操作手柄的左向操作的输出信号,切换到输出单元中控制小车前行的信号点;主令操作手柄的右向操作的输出信号,切换到输出单元中控制小车后行的信号点。

[0036] 此时,相对操作者来说,主令操作手柄的前后左右向操作分别控制大车前行、大车后行、小车主行以及小车主行。

[0037] 当旋转操作台向后转,检测开关随之旋转,无检测开关被激活,此时中央处理单元对主令操作手柄方向进行定义,使得主令操作手柄的操作方向,相对于操作者来说,与大车7、小车6的运行方向一致。

[0038] 本发明是根据旋转操作台的结构特点,对旋转操作台的前后左右工位分别设置检测点,将检测的位置信号与操作台操作信号进行连锁和校验,使控制大车、小车运行的主令手柄操作方向与大车、小车运行方向一致。该旋转操作台,操作简单,能有效降低操作者的出错率。

[0039] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明的技术方案所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

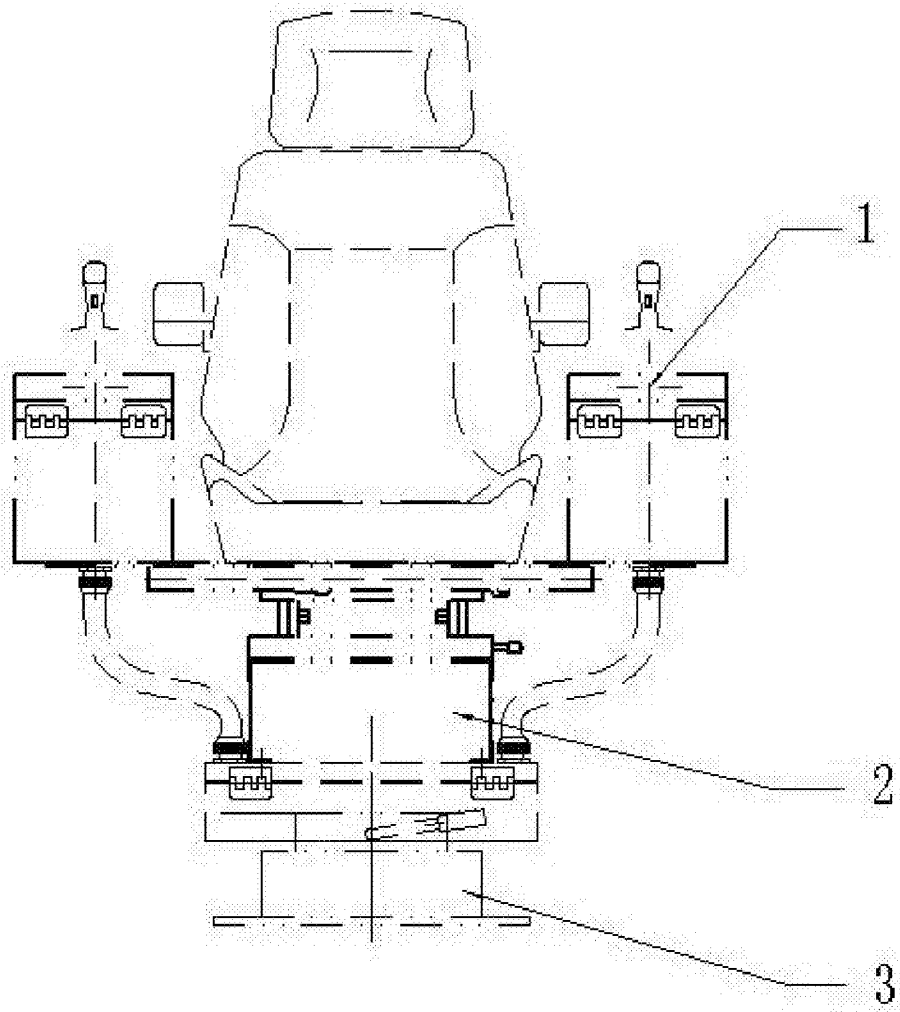


图1

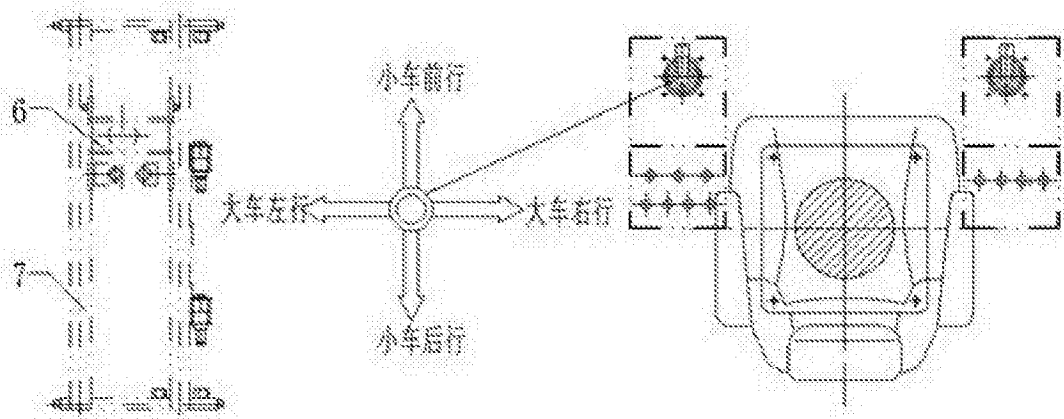


图2

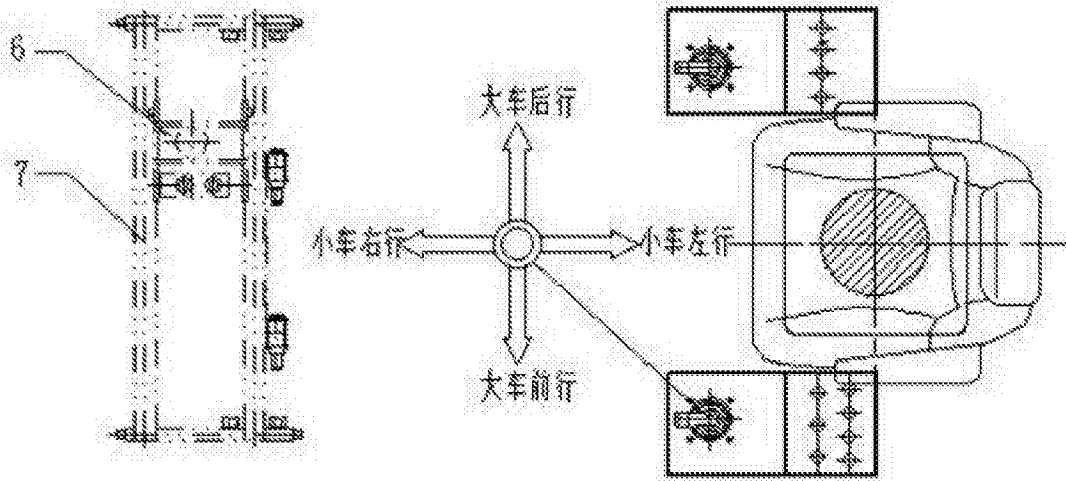


图3

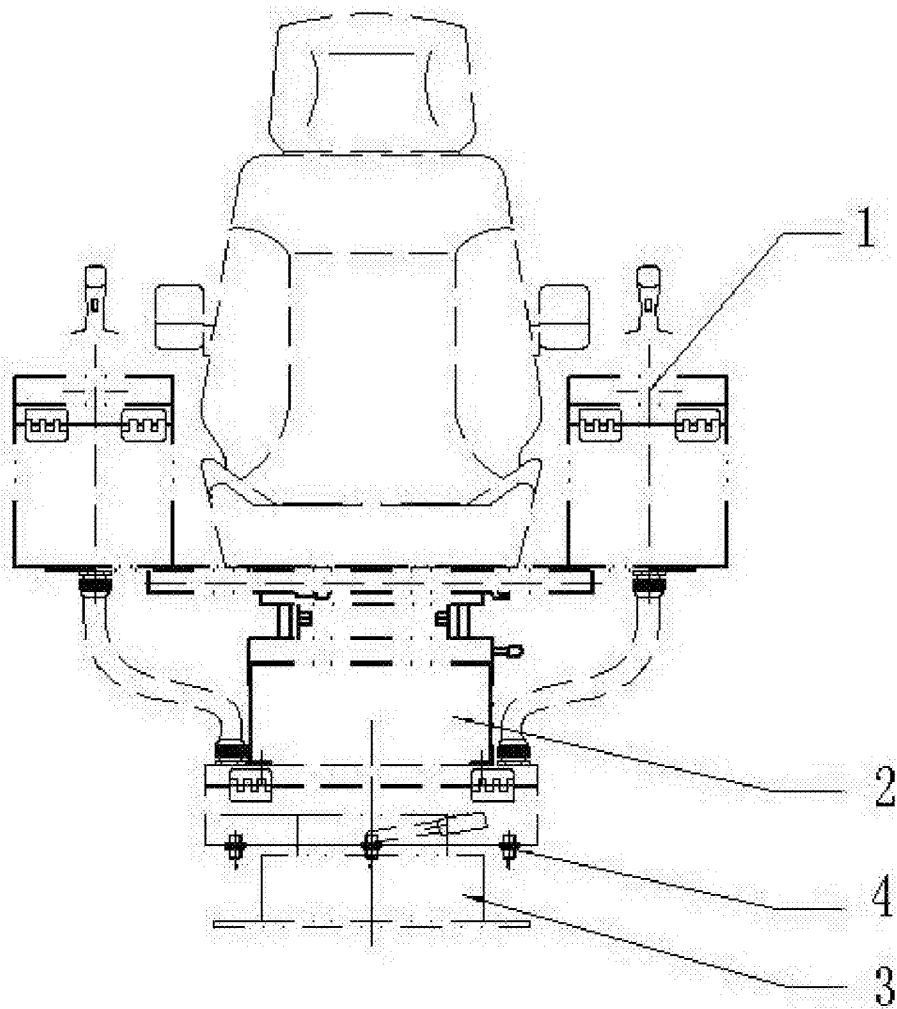


图4

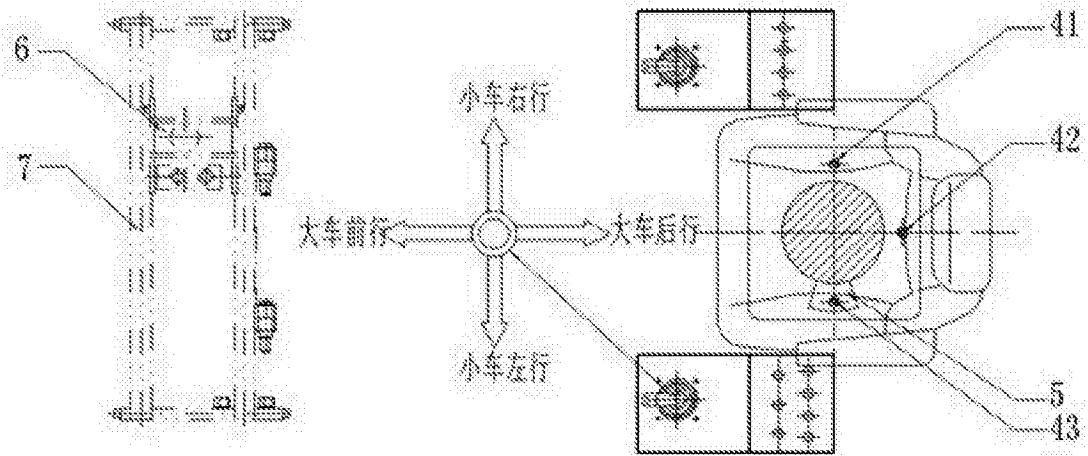


图5

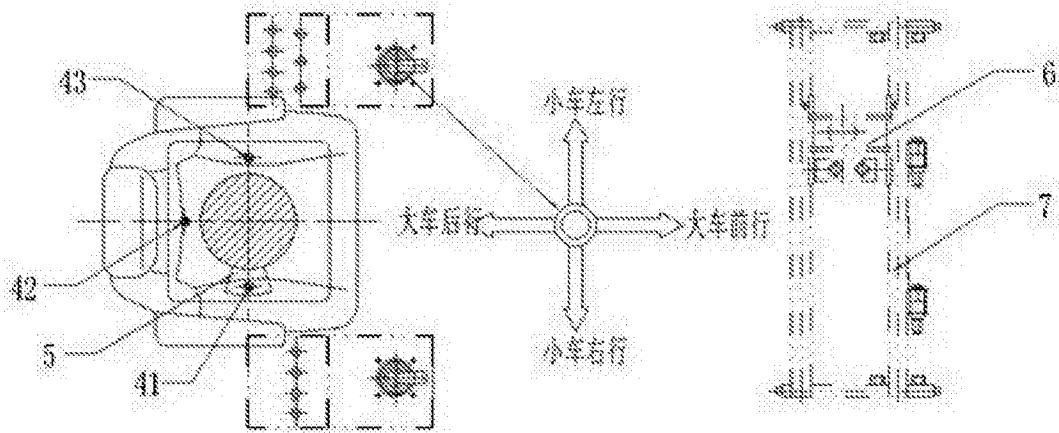


图6

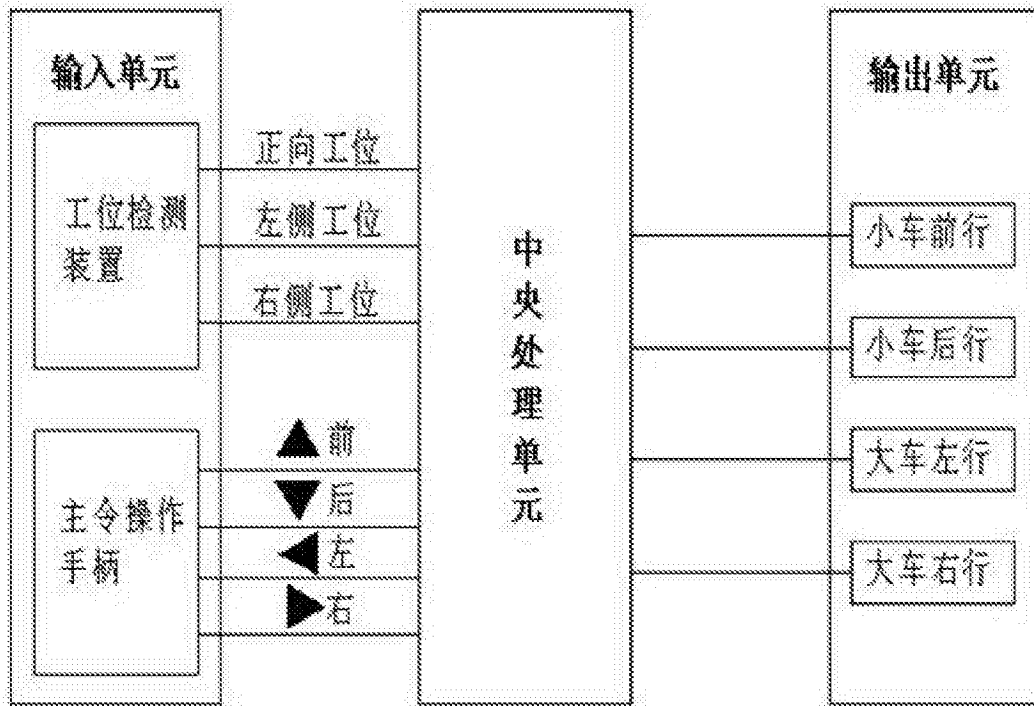


图7

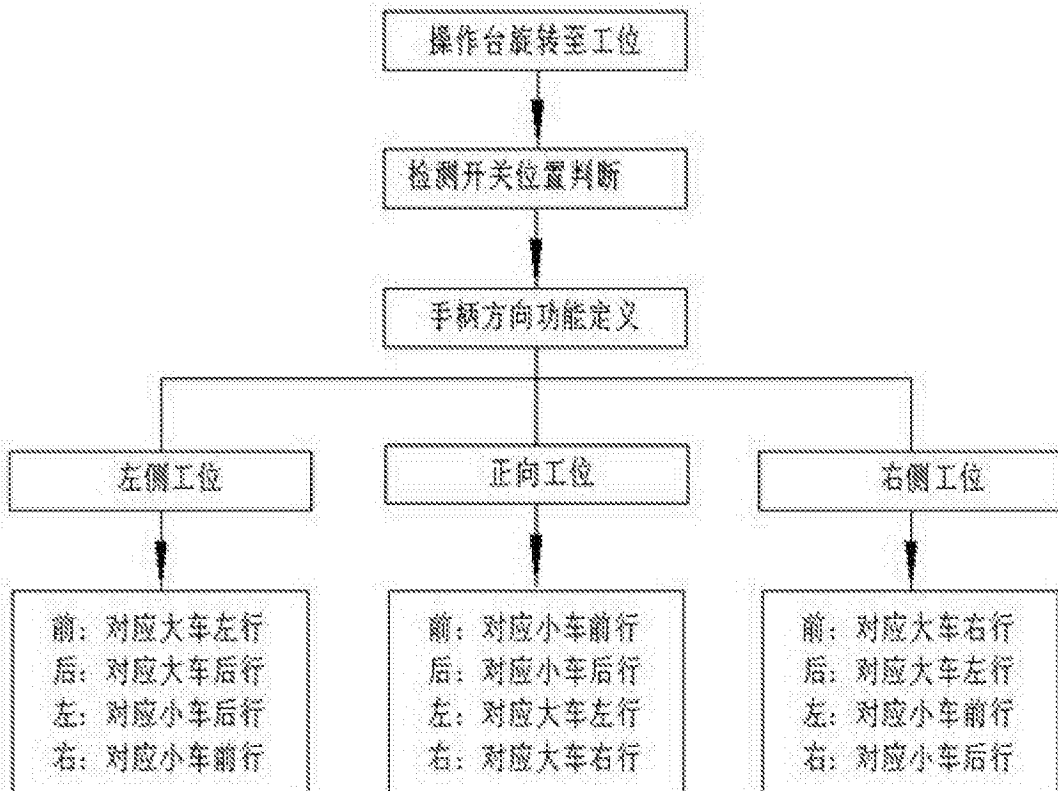


图8